

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA
DENGAN STRATEGI HEURISTIK DALAM PENDEKATAN SAINTIFIK
DITINJAU DARI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
DAN FLEKSIBILITAS REPRESENTASI MATEMATIS SISWA**

TESIS



**Oleh:
Metia Novianti
NIM. 17709251021**

**Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagai persyaratan untuk mendapatkan
gelar Magister Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika**

**PROGRAM PASCASARJANA
PENDIDIKAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2019**

ABSTRAK

METIA NOVIANTI : *Efektivitas Pembelajaran Matematika dengan Strategi Heuristik dalam Pendekatan Saintifik ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Fleksibilitas Representasi Matematis Siswa. Tesis. Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, 2019.*

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) efektivitas pembelajaran matematika dengan strategi heuristik dalam pendekatan saintifik ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan fleksibilitas representasi matematis; (2) pembelajaran yang lebih efektif antara pembelajaran matematika dengan strategi heuristik dalam pendekatan saintifik dan pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan fleksibilitas representasi matematis siswa.

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan *pretest and posttest design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Yogyakarta. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII D sebagai kelas eksperimen yang melaksanakan pembelajaran dengan strategi heuristik dalam pendekatan saintifik dan siswa kelas VIII C sebagai kelas kontrol yang melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2018/2019 selama bulan April sampai Mei 2019. Pengumpulan data dilakukan melalui tes. Efektivitas pembelajaran dengan strategi heuristik dalam pendekatan saintifik menggunakan uji *one sample t-test*. Perbedaan keefektifan kedua pembelajaran diukur menggunakan uji *MANOVA* dengan uji *Hotelling's Trace* dan untuk mengetahui pembelajaran mana yang lebih efektif menggunakan uji *independent sample t-test*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) pembelajaran matematika dengan strategi heuristik dalam pendekatan saintifik efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan fleksibilitas representasi matematis siswa; 2) pembelajaran matematika dengan strategi heuristik dalam pendekatan saintifik lebih efektif dari pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan fleksibilitas representasi matematis siswa.

Kata Kunci : *strategi heuristik, pendekatan saintifik, kemampuan berpikir kritis, fleksibilitas representasi matematis*

ABSTRACT

METIA NOVIANTI: *The Effectiveness of Mathematics Learning with Heuristic Strategy in Scientific Approach towards Students' Critical Thinking Skill and Representation Flexibility Mathematics.* Thesis. Yogyakarta: Graduate School, Yogyakarta State University, 2019.

This study aims to (1) examine the effectiveness of mathematics learning with heuristic strategies in scientific approaches in terms of critical thinking skills and mathematical representation flexibility, (2) reveal the superior learning between mathematics learning with heuristic strategies in scientific approaches and mathematics learning with scientific approach in terms of critical thinking skills and students' mathematical representation flexibility.

It is quasi experimental research with pretest and posttest design. The population in this study was the students of grade VIII SMP Negeri 1 Yogyakarta. The sample was selected with the students class VIII D as an experimental group that conducts learning with heuristic strategies in scientific learning and the students class VIII C as a control group that conducts scientific learning. Conducted in the even semester of the 2018/2019 academic year during April to May 2019, the study collected data through tests. The effectiveness of learning with heuristic strategies in scientific approach, one sample t-test was used. The differences of advantage of both learning were measured using MANOVA tests with Hotelling's Trace test and to know which learning was superior, it used an independent sample t-test.

The results showed that: 1) mathematics learning with heuristic strategies in scientific approaches was effective in terms of critical thinking skills and students' mathematical representation flexibility; 2) mathematics learning with heuristic strategies in the scientific approach was also superior to that of scientific approach in terms of critical thinking skills and students' mathematical representation flexibility.

Keywords: heuristic strategy, scientific approach, critical thinking ability, mathematics representation flexibility

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Metia Novianti

NIM : 17709251021

Program Studi : Pendidikan Matematika

dengan ini menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Juli 2019

Yang membuat pernyataan



Metia Novianti





NIM 17709251021

LEMBAR PENGESAHAN

EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN STRATEGI HEURISTIK DALAM PENDEKATAN SAINTIFIK DITINJAU DARI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN FLEKSIBILITAS REPRESENTASI MATEMATIS SISWA

METIA NOVIANTI
NIM 17709251021

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis
Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 14 Agustus 2019

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Prof. Dr. Marsigit, M.A. (Ketua/Penguji)		23-08-2019
Dr. Ali Mahmudi (Sekretaris/Penguji)		23-08-2019
Dr. Karyati (Pembimbing/Penguji)		23-08-2019
Dr. Raden Rosnawati (Penguji Utama)		23-08-2019

Yogyakarta, 23-08-2019
Program Pascasarjana
Universitas Negeri Yogyakarta
Direktur,



Prof. Dr. Marsigit, M.A.
NIP. 19570719 198303 1 004

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Efektivitas Pembelajaran Matematika dengan Strategi Heuristik dalam Pendekatan Saintifik ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Fleksibilitas Representasi Matematis Siswa” ini dengan baik.

Pada proses penyusunan tesis ini penulis mendapat banyak bimbingan, arahan, motivasi dan doa dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat Ibu Dr. Karyati M. Si, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasinya, sehingga penyusunan tesis ini dapat selesai. Selain itu penulis ucapkan terimakasih juga kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Sutrisna Wibawa, M. Pd. selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta, beserta staf yang telah banyak membantu penulis sehingga tesis ini dapat terwujud.
2. Prof. Dr. Marsigit, M. A. selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta, beserta staf yang telah banyak membantu penulis sehingga tesis ini dapat terwujud.
3. Dr. Sugiman selaku Kaprodi Pendidikan Matematika, Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta beserta para dosen yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan.
4. Dr. Ali Mahmudi, M. Pd. dan Dr. Ariyadi Wijaya selaku validator yang telah memberikan penilaian, saran, dan masukan demi perbaikan instrumen penelitian ini.
5. Kepala sekolah, guru, para staf, serta siswa SMP Negeri 1 Yogyakarta atas izin, kesempatan, bantuan serta kerjasama yang baik sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.

6. Ibu Maria Roostika S. Pd selaku guru mata pelajaran matematika kelas VIII C dan VIII D serta para siswa yang telah bekerjasama dan membantu kelancaran penulis melaksanakan penelitian.
7. Kedua orang tua tercinta, serta saudara-saudara penulis, yang memberikan kasih sayang, menasehati, memotivasi, dan mendoakan kebaikan bagi penulis.
8. Teman-teman mahasiswa Program Pascasarjana Pendidikan Matematika angkatan 2017, khususnya kelas A yang senantiasa saling memotivasi selama proses penulisan tesis.
9. Semua pihak yang tidak dapat dituliskan satu persatu, yang telah memberikan bantuan dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan tesis ini.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya, semoga Allah SWT selalu melimpahkan kasih, karunia, hidayah, dan ilmu yang bermanfaat bagi kita semua. Penulis menyadari bahwa penyusunan tesis ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun selalu penulis harapkan. Penulis berharap tesis ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca. Aamiin.

Yogyakarta, Juli 2019

Metia Novianti

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Pembatasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	9
BAB II	10
KAJIAN PUSTAKA	10
A. Kajian Teori	10
1. Pembelajaran Matematika	10
2. Efektivitas Pembelajaran Matematika	11
3. Pendekatan Saintifik	12
4. Strategi Heuristik	16
5. Kemampuan Berpikir Kritis	22
6. Fleksibilitas Representasi Matematis	29
7. Materi Statistika	32
B. Kajian Penelitian yang Relevan	36
C. Kerangka Pikir	37
D. Hipotesis Penelitian	40

BAB III	42
METODE PENELITIAN.....	42
A. Jenis Penelitian.....	42
B. Populasi dan Sampel Penelitian	43
C. Tempat dan Waktu Penelitian	43
D. Variabel Penelitian	44
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	46
F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen	47
G. Teknik Analisis Data.....	49
BAB IV	66
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	66
A. Deskripsi Hasil Penelitian	66
B. Hasil Uji Hipotesis	71
C. Pembahasan.....	82
D. Keterbatasan Penelitian	96
BAB V.....	98
SIMPULAN DAN SARAN	98
A. Simpulan	98
B. Implikasi.....	98
C. Saran.....	99
DAFTAR PUSTAKA	100

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Rata-Rata Persentase Jawaban Benar antara Siswa Indonesia dan Internasional pada Domain Kognitif TIMSS 2015.....	2
Tabel 2.	Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Materi Statistika.....	32
Tabel 3.	Rancangan Penelitian.....	42
Tabel 4.	Rincian Pelaksanaan Penelitian	44
Tabel 5.	Estimasi Reliabilitas.....	49
Tabel 6.	Nilai Rata-Rata, Standar Deviasi, Nilai Maksimum Teoretik, dan Nilai Minimum Teoretik dari Kemampuan Berpikir Kritis.....	67
Tabel 7.	Nilai Rata-Rata, Standar Deviasi, Nilai Maksimum Teoretik, dan Nilai Minimum Teoretik dari Fleksibilitas Representasi	69
Tabel 8.	Hasil Uji Kolmogorov-Smirnov Kemampuan Berpikir Kritis.....	71
Tabel 9.	Hasil Uji Kolmogorov-Smirnov Fleksibilitas Representasi Matematis	72
Tabel 10.	Hasil One-Sample t-Test Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen	72
Tabel 11.	Hasil One-Sample t-test Fleksibilitas Representasi Matematis Kelas Eksperimen	73
Tabel 12.	Pengujian Hipotesis Vektor Rata-Rata Secara Simultan Kelas Eksperimen	73
Tabel 13.	Hasil Uji Kolmogorov-Smirnov Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Kontrol.....	74
Tabel 14.	Hasil Uji Kolmogorov-Smirnov Fleksibilitas Representasi Matematis Kelas Kontrol.....	74
Tabel 15.	Hasil One-Sample t-Test Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Kontrol .	75
Tabel 16.	Hasil One-Sample t-test Fleksibilitas Representasi Kelas Kontrol.....	75
Tabel 17.	Hasil Uji Normalitas Univariat Pretest	76
Tabel 18.	Hasil Uji Normalitas Pretest Multivariat	77
Tabel 19.	Uji Homogenitas Pretest Multivariat	78
Tabel 20.	Hasil Uji Kesamaan Rata-Rata Pretest.....	78
Tabel 21.	Hasil Uji Normalitas Univariat Posttest.....	79
Tabel 22.	Hasil Uji Normalitas Multivariat Posttest.....	80
Tabel 23.	Uji Homogenitas Posttest.....	80
Tabel 24.	Hasil Multivariate Test Kemampuan berpikir Kritis dan Fleksibilitas Representasi Matematis	81
Tabel 25.	Hasil Uji Independent Sample t-test Kemampuan Berpikir Kritis dan Fleksibilitas Representasi Matematis Siswa.....	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar	1. Diagram Garis Banyak Bayi Lahir	33
Gambar	2. Diagram Batang Jumlah Hasil Tangkapan Ikan.....	34
Gambar	3. Diagram Lingkaran	34
Gambar	4. Alur Kerangka Pikir	40
Gambar	5. Cuplikan Soal Kemampuan Berpikir Kritis No 1	84
Gambar	6. Hasil Jawaban Siswa No 1	84
Gambar	7. Cuplikan Soal Kemampuan Berpikir Kritis No 4	85
Gambar	8. Hasil Jawaban Siswa No 4	85
Gambar	9. Cuplikan Soal Fleksibilitas Representasi Matematis No 5	88
Gambar	10. Hasil Jawaban Siswa No 5	88
Gambar	11. Cuplikan Soal Kemampuan Berpikir Kritis No 2	90
Gambar	12. Hasil Jawaban Siswa No 2	91
Gambar	13. Cuplikan Soal Fleksibilitas Representasi Matematis No 6	93
Gambar	14. Hasil Jawaban Siswa No 6	93

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen.....	107
Lampiran 2 Lembar Kerja Siswa Kelas Eksperimen	128
Lampiran 3 Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen	144
Lampiran 4 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol	146
Lampiran 5 Lembar Kerja Siswa Kelas Kontrol.....	165
Lampiran 6 Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas	181
Lampiran 7 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	183
Lampiran 8 Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	184
Lampiran 9 Kunci Jawaban dan Rubrik Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis	186
Lampiran 10 Kisi-Kisi Tes Fleksibilitas Representasi Matematis	188
Lampiran 11 Tes Fleksibilitas Representasi Matematis	189
Lampiran 12 Kunci Jawaban dan Rubrik Penilaian Fleksibilitas Representasi Matematis.....	190
Lampiran 13 Soal Tes	192
Lampiran 14 Lembar Hasil Validasi Validator 1	196
Lampiran 15 Lembar Hasil Validasi Validator 2	202
Lampiran 16 Data Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	207
Lampiran 17 Estimasi Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis	208
Lampiran 18 Data Hasil Uji Coba Tes Fleksibilitas Representasi Matematis	209
Lampiran 19 Estimasi Reliabilitas Instrumen Tes Fleksibilitas Representasi Matematis.....	210
Lampiran 20 Rekapitulasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen....	211
Lampiran 21 Rekapitulasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol	212
Lampiran 22 Hasil Pretest Kemampuan Berpikir Kritis Kelas VIII C dan VIII D	213
Lampiran 23 Hasil Pretest Fleksibilitas Representasi Matematis Kelas VIII C dan VIII D.....	215
Lampiran 24 Hasil Posttest Kemampuan Berpikir Kritis Kelas VIII C dan VIII D	217
Lampiran 25 Hasil Posttest Fleksibilitas Representasi Matematis Kelas VIII C dan VIII D.....	219
Lampiran 26 Uji Asumsi Normalitas Univariat	221
Lampiran 27 Uji Keefektifan Pembelajaran Kelas Eksperimen	223
Lampiran 28 Uji Keefektifan Pembelajaran Kelas	227
Lampiran 29 Uji Asumsi Normalitas Pretest	228
Lampiran 30 Uji Asumsi Homogenitas Multivariat Pretest.....	230
Lampiran 31 Uji Kesamaan Rata-Rata	231
Lampiran 32 Uji Asumsi Normalitas Posttest.....	232
Lampiran 33 Uji Asumsi Homogenitas Multivariat Posttest	234

Lampiran 34 Uji Perbedaan Keefektifan.....	235
Lampiran 35 Uji Lanjut Perbedaan Keefektifan	236
Lampiran 36 Surat Izin dari PPs UNY.....	237
Lampiran 37 Surat Keterangan Penelitian	238
Lampiran 38 Dokumentasi.....	239